

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

51

Int. Cl. 2:

F 04 B 43/02

19

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 28 02 900 A 1

11

# Offenlegungsschrift 28 02 900

21

Aktenzeichen: P 28 02 900.7

22

Anmeldetag: 24. 1. 78

43

Offenlegungstag: 26. 7. 79

31

Unionspriorität:

32 33 31

34

Bezeichnung:

Membranpumpe

71

Anmelder:

Becker, Erich, 7812 Bad Krozingen

72

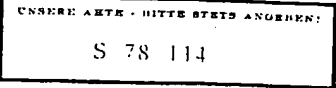
Erfinder:

gleich Anmelder

DE 28 02 900 A 1

2802900

Herrn  
Erich Becker  
Glöcklehofweg 13  
7812 Bad Krozingen



Ansprüche

1. Membranpumpe mit einem Zylinderkopf, der Befestigungsstellen für Ventile sowie auf seiner dem Hubraum zugewandten Seite eine zum Pleuel hin offene, kalottenartige Aussparung aufweist, deren Fläche wenigstens etwas der ihr zugewandten Oberseite der Membrane in deren entsprechenden Arbeitslage angepaßt ist und den pleuelfernen Hubraum-Abschluß bildet, wobei der Zylinderkopf in diese Aussparung hineinmündende Einlaß- bzw. Auslaßkanäle besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderkopf (2, 2a) aus einem Druckgußteil (26) besteht und daß sowohl innerhalb der hubraumseitigen Aussparung (9) als auch auf der dem Hubraum (8) abgewandten Seite des Druckgußteiles, Befestigungsansätze (25) od.dgl. für die Ventile (14, 14a, 30) der Ein- und Auslaßkanäle (11, 11a, 12) vorgesehen sind.
2. Membranpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Aussparung (9) eine Ausnehmung (27) zur Aufnahme des Befestigungsendes einer blattfederartigen Ventillfeder (28) vorgesehen ist.
3. Membranpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der der Membrane (7) abgewandten

S/Gu/Re

309830/0404

/2

2802900

Seite des Zylinderskopfes (2, 2a) zwei durch eine Trennwand voneinander abgeteilte Kammern (16, 17) vorgesehen sind, von denen mindestens ein Einlaß- bzw. ein Auslaßkanal (11, 11a bzw. 12) ausgeht.

4. Membranpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderkopf (2a) für einen Kompressor ausgebildet und in der Ausnehmung (27) der hubraumseitigen Aussparung (9) eine blattförmige Ventilsfeder (28) vorgesehen ist.
5. Membranpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompressor-Einlaßkanal (11a) durch eine nachträglich in den Zylinderkopf (2a) eingebrachte Bohrung gebildet und vorzugsweise etwa zentral angeordnet ist bzw. etwa zentral in die Hubraum-Oberseite mündet.
6. Membranpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die blattförmige(n) Ventilsfeder(n) (28, 29) des Kompressor-Zylinderkopfes (2a) aus Metall, vorzugsweise aus insbesondere rostfreiem Stahl bestehen.
7. Membranpumpe, bei welcher die etwa kalottenförmige Hubraum-Oberseite wenigstens in etwa an die Oberseite der Membrane bzw. an den Pleuelkopf angepaßt ist, nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderkopf (2) für eine Vakuumpumpe ausgebildet und dabei die ursprüngliche Kontur der mit einer Ausnehmung (27) versehenen Aussparung (9) des Druckgußteiles (26) durch einen Formungsvorgang unter Abtragung der Ausnehmung (27) weitestgehend an diese Oberseite (7, 6) angepaßt ist.

/3

909830/0404

2802900

8. Membranpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der in dem Zylinderkopf (2) vorgesehenen Kammer (16), von der der Einlaßkanal (11) ausgeht, ein Sockel (18) mit einer flachen, umrandeten Vertiefung (19) für ein Zungenventil (14) vorgesehen ist.
9. Membranpumpe nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Einlaßkanal-Kammer (16) in radialer Richtung zum Außenrand des Zylinderkopfes (2) zumindest bis über den Außenrand (31) der etwa kalottenförmigen Hubraum-Oberseite erstreckt und daß zumindest die Mündung (13) des durch eine nachträgliche Bohrung gebildeten Einlaßkanales (11) in der Nähe des Außenrandes (31) der Hubraum-Oberseite vorgesehen ist.
10. Membranpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zungenventilfeder (20) des Einlaßventiles (14) aus einem etwas elastisch nachgiebigem Werkstoff, insbesondere aus einem elastomeren Werkstoff besteht.
11. Membranpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Zungenventilfeder (20) in Funktionsstellung mit ihrem Außenrand auf der eine Dichtfläche bildenden Umrandung (21) der Vertiefung (19) in dem Sockel (18) aufliegt und durch eine eine Ventilöffnung (22) im Bereich des Zungenendes (23) der Ventildfeder (20) aufweisenden Halteplatte (24) gehalten ist.
12. Membranpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaßkanal (12) durch eine nachträglich in den Zylinderkopf (2, 2a) eingebrachte Bohrung gebildet ist.

/4

909830/0404

ORIGINAL INSPECTED

2802900

13. Membranpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündung (13) des Einlaßkanales (11) in die Hubraum-Oberseite sowie die Anordnung der Membrane (7) derart vorgesehen sind, daß zumindest über einen Abschnitt des Ausschiebevorganges die Mündung (13) des Einlaßkanales (11) von der Membrane (7) verschlossen ist.
14. Membranpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Lage der hubraumseitigen Mündung (13) des Einlaßkanales (11) bezüglich der Arbeitsbewegung der mit dem Pleuelkopf (6) verbundenen Membrane (7) derart vorgesehen ist, daß diese Mündung etwa zu Beginn des Verdrängungshubes von der Membrane (7) verschlossen ist.
15. Membranpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die einlaßseitige bzw. die auslaßseitige Kammer (16) bzw. (17) vergleichsweise großvolumig ausgebildet sind.

  
Patentanwalt

909830/0404

2802900

- 5 -

Herrn  
Erich Becker  
Glöcklehofweg 13  
7812 Bad Krozingen

UNSERE AKTE - BITTE STETS ANSEHEN!  
S 78 114

### Membranpumpe

Die Erfindung betrifft eine Membranpumpe mit einem Zylinderkopf, der Befestigungsstellen für Ventile sowie auf seiner dem Hubraum zugewandten Seite eine zum Pleuel hin offene, kalottenartige Aussparung aufweist, deren Fläche wenigstens etwas der ihr zugewandten Oberseite der Membrane, in deren entsprechenden Arbeitslage, angepaßt ist und den pleuelfernen Hubraum-Abschluß bildet, wobei der Zylinderkopf in diese Aussparung hineinmündende Einlaß- bzw. Auslaßkanäle besitzt.

Derartige Membranpumpen sind bereits bekannt.

Sie haben sich in der Praxis, insbesondere auch wegen ihres insgesamt einfachen Aufbaues bewährt. Nachteilig sind dabei jedoch die vergleichsweise hohen Herstellungskosten für den Zylinderkopf. Die vorerwähnten Membranpumpen eignen sich grundsätzlich sowohl für Kompressoren als auch für Vakuumpumpen. Dabei müssen jedoch die Zylinderköpfe und jeweils auch das Einlaßventil entsprechend unterschiedlich ausgebildet bzw. angeordnet sein. Auch dies macht sich bei der Fertigung, Lagerhaltung usw. nachteilig bemerkbar.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Membranpumpe der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die unter Bei-

S/Gu/Re

909830/0400

/2

behaltung des einfachen Aufbaues mit nur geringfügigen Änderungen des Zylinderkopfes sowohl für einen Kompressor als auch für eine Vakuumpumpe eingesetzt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß insbesondere vorgeschlagen, daß der Zylinderkopf aus einem Druckgußteil besteht und daß sowohl innerhalb der hubraumseitigen Aussparung als auch auf der dem Hubraum abgewandten Seite des Druckgußteiles, Befestigungsansätze od.dgl. für die Ventile der Ein- und Auslaßkanäle vorgesehen sind. Der aus einem Druckgußteil bestehende Zylinderkopf macht dabei in vorteilhafter Weise wegen der möglichen Herstellungsgenauigkeit keine wesentlichen Nacharbeiten erforderlich. Außerdem ist vorteilhaft, daß dieser Zylinderkopf wegen seiner vorerwähnten, erfindungsgemäßen Ausbildung gleichermaßen sowohl für einen Kompressor als auch für eine Vakuumpumpe geeignet ist, wenn geringfügige, angepaßte Nachbearbeitungen vorgenommen sind.

Zweckmäßigerweise ist dabei in der Aussparung eine Ausnehmung zur Aufnahme des Befestigungsendes eines blattfederartigen Ventiles vorgesehen. In dieser Ausnehmung der hubraumseitigen Aussparung ist dann, bei Einsatz des Zylinderkopfes bei einem Kompressor, eine blattförmige Ventilsfeder vorgesehen. Innerhalb der Ausnehmung kann ein Befestigungselement, z.B. eine Befestigungsschraube, sowie das Befestigungsende der Ventilsfeder untergebracht sein, ohne daß diese Elemente störend in den eigentlichen Hubraum ragen.

Der Kompressoreinlaßkanal ist zweckmäßigerweise durch eine nachträglich in den Zylinderkopf eingebrachte Bohrung gebildet, wobei diese vorzugsweise etwa zentral angeordnet ist bzw. etwa zentral in die Hubraum-Oberseite mündet. Da sich das Einlaßventil, insbesondere die blattförmige Ventilsfeder des Kompressors, vergleichsweise stark erhitzen kann, ist diese etwa zentrale Anordnung besonders vorteilhaft, weil sich die Ventilsfeder dabei im Bereich des wärmeunempfindlichen Pleuelkopfes befindet. Eine schädigende



Wärmestrahlung auf die mehr am Rand der Aussparung freiliegende Membrane wird dadurch weitgehend vermieden. Wegen der Temperaturunempfindlichkeit bestehen die blattförmigen Ventildfedern des Kompressor-Zylinderkopfes insbesondere aus Metall, vorzugsweise aus insbesondere rostfreiem Stahl.

Der erfindungsgemäße Zylinderkopf kann vorteilhafterweise auch für eine Vakuumpumpe ausgebildet und dabei die etwa kalottenförmige Hubraum-Oberseite an die Oberseite der Membrane bzw. an den Pleuelkopf angepaßt sein, wobei die ursprüngliche Kontur der mit einer Ausnehmung versehenen Aussparung des Druckgußteiles durch einen Formungsvorgang unter Abtragung der Ausnehmung weitestgehend an diese Oberseite angepaßt ist.

Da das Einlaßventil bei der Vakuumpumpe außerhalb des Hubraumes angeordnet ist, kann die Hubraum-Oberseite durch den Formungsvorgang vergleichsweise genau an die Oberseite der Membrane bzw. des Pleuelkopfes angepaßt werden. Dadurch wird schädlicher Totraum vermieden, was insbesondere bei der Vakuumherzeugung von Bedeutung ist.

Bei dem für eine Vakuumpumpe ausgebildeten Zylinderkopf ist zweckmäßigerweise innerhalb der in dem Zylinderkopf vorgesehenen Kammer, von der der Einlaßkanal ausgeht, ein Sockel mit einer flachen, umrandeten Vertiefung für ein Zungenventil vorgesehen.

Vorteilhafterweise erstreckt sich dabei die Einlaßkanalkammer in radialer Richtung zum Außenrand des Zylinderkopfes zumindest bis über den Außenrand der etwa kalottenförmigen Hubraum-Oberseite, wobei zumindest die Mündung des durch eine nachträgliche Bohrung gebildeten Einlaßkanales in der Nähe des Außenrandes der Hubraum-Oberseite vorgesehen ist.

Diese Anordnung des Einlaßkanales bzw. dessen Mündung in den Hubraum hat den wesentlichen Vorteil, daß etwa zu Beginn des Verdrängungshubes, die Mündung des Einlaßkanales durch die Membrane verschlossen wird. Der Einlaßkanal

- 4 -  
8 -

zwischen dem Hubraum und dem Einlaßventil bildet dadurch bei der weiteren Druckerhöhung im Pumpenraum keinen schädlichen Totraum mehr.

Bei der Vakuumpumpe besteht die Zungenventil-Feder vorteilhafterweise aus einem etwas elastisch nachgiebigen Werkstoff, insbesondere aus einem elastomeren Werkstoff. Dadurch wird insbesondere eine gute Abdichtung erreicht. Außerdem arbeitet ein solches Ventil geräuscharm.

Zusätzliche Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen aufgeführt. Nachstehend ist die Erfindung mit ihren wesentlichen Einzelheiten anhand der Zeichnung noch näher erläutert.

Es zeigt:

- Fig. 1            eine im Längsschnitt dargestellte Membranpumpe,
- Fig. 2            einen Zylinderkopf für eine Vakuumpumpe im Schnitt sowie
- Fig. 3 und 4      eine Unteransicht bzw. eine Aufsicht dieses Zylinderkopfes,
- Fig. 5            einen Zylinderkopf für einen Kompressor im Schnitt sowie
- Fig. 6 und 7      eine Unteransicht bzw. eine Aufsicht dieses Kompressor-Zylinderkopfes.

Eine Membranpumpe 1 (Fig. 1) weist einen Zylinderkopf 2 und ein Pumpengehäuse 3 auf. Innerhalb des Pumpengehäuses 3 ist eine Kurbelwelle 4 mit einem Pleuel 5 vorge-

/5

909830/0404

sehen, wobei das Pleuel 5 einen Pleuelkopf 6 trägt, der mit einer Membrane 7 verbunden ist. Die Membrane 7 ist mit ihrem Außenrand zwischen dem Pumpengehäuse 3 und dem Zylinderkopf 2 eingespannt. Sie besteht aus elastischem Material. In ihrem etwa zentralen Bereich ist die Membrane 7 zwischen einem Befestigungsteller 6a des Pleuelkopfes 6 und dessen Unterteil eingespannt.

Der Zylinderkopf 2 weist an seiner dem Hubraum 8 zugewandten Seite eine zum Pleuel 5 hin offene, kalottenartige Aussparung 9 auf. Diese ist mit ihrer Innenfläche der ihr zugewandten Oberseite der Membrane 7, in deren entsprechender Arbeitslage, sowie der Oberseite des Pleuelkopfes 6, angepaßt. In der oberen Totpunktlage ist somit die Aussparung 9 praktisch vollständig ausgefüllt, wenn der Zylinderkopf 9 z.B. gemäß Fig. 1 und 2 zu einer Vakuumpumpe gehört. In die Aussparung 9 mündet ein Einlaßkanal 11 sowie ein Auslaßkanal 12.

Wie schon erwähnt, ist im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 bis 4, der Zylinderkopf 2 für eine Vakuumpumpe ausgebildet. Bei diesen Pumpen muß dafür Sorge getragen werden, daß innerhalb des Hubraumes der Totraum möglichst klein ist. Um dies zu erreichen, ist einerseits eine möglichst genaue Anpassung der Aussparung 9 an die obere Pleuelkopfform und an die Membranoberseite vorgesehen. Andererseits ist, als weitere an sich bekannte Maßnahme, die Mündung 13 des Einlaßkanales 11 nahe am Außenrand 31 der Aussparung 9 angeordnet. Diese Lage der Einlaßkanal-Mündung 13 ergibt nun den Vorteil, daß diese Mündung 13 etwa zu Beginn des Verdrängungshubes von der Membrane 7, wie dies auch in Figur 1 angedeutet ist, verschlossen wird. Dadurch wirkt sich die nachfolgende, weitere Druckerhöhung im Hubraum 8 nicht mehr auf den von dem Einlaßkanal 11 bis zu dem Einlaßventil 14 gebildeten Raum aus. Dieser Raum wird somit als Totraum ausgeschaltet, wobei die Membrane 7 als zusätzliches gesteuertes Ventil an der Saugseite der Pumpe wirkt. Durch die Kurbelbewegung (Pf 1) und damit Kippbewegung des Pleuels 5 wird jedoch die Mündung 13 beim Ansaugen wieder geöffnet.

- 10 -

Auf der der Membrane 7 abgewandten Seite des Zylinderkopfes 2 sind, wie auch in Figur 2 und 4 ersichtlich, zwei durch eine Trennwand 15 voneinander abgeteilte Kammern 16 bzw. 17 vorgesehen. Von der Kammer 16 geht dabei der Einlaßkanal 11 und von der anderen Kammer 17 der Auslaßkanal 12 aus. Die Kammern 16 und 17 sind oberseitig durch eine in Fig. 2 strichliniert angedeutete Abdeckplatte 35 verschlossen. In Fig. 1 ist diese Abdeckplatte 35 zur besseren Übersicht weggelassen.

Innerhalb der Kammer 16 ist ein Sockel 18 mit einer flachen, umrandeten Vertiefung 19 für ein Zungen-Einlaßventil 14 vorgesehen. Die Zungen-Ventilfeder 20 liegt dabei in Funktionsstellung (Fig. 1, 2, 4) mit ihrem Außenrand auf der eine Dichtfläche bildenden Umrandung 21 der Vertiefung 19 auf. Die Ventilfeder 20 wird durch eine Ventilöffnung 22 im Bereich des Zungenendes 23 der Ventilfeder 20 aufweisenden Halteplatte 24 gehalten (Fig. 4) und dabei außen dicht auf die Umrandung 21 gedrückt. Beim Ansaugen hebt das Zungenende 23 von der Innenseite der Ventilöffnung 22 ab, so daß dann eine offene Verbindung für den Ansaugvorgang zwischen der Kammer 16 und dem Hubraum 8 besteht. Dagegen liegt das Zungenende 23 während des Verdrängungshubes an der Ventilöffnung 22, diese dabei dicht verschließend, an. Bereits vorerwähnt wurde auch, daß auch die hubraumseitige Mündung 13 zumindest über den größeren Abschnitt des Ausschiebevorganges (Verdrängungshub) von der Membrane 7 zum Zwecke der Vermeidung von Totraum verschlossen ist.

Wegen der günstigen Dichteigenschaften besteht die Zungen-Ventilfeder 20 des Einlaßventiles 14 der Vakuumpumpe aus einem etwas elastisch nachgiebigen Werkstoff, insbesondere aus einem elastomeren Werkstoff. Dieser hat auch den Vorteil einer geringen Arbeitsgeräuscherzeugung.

Insbesondere Figur 2 und 4 lassen erkennen, daß sich die Einlaßkanal-Kammer 16 in radialer Richtung zum Außenrand des Zylinderkopfes 2 zumindest bis über den Außenrand 31 der etwa kalottenförmigen Hubraum-Oberseite erstreckt,

wobei zumindest die Mündung 13 des Einlaßkanales 11 in der Nähe des Außenrandes 31 der Hubraum-Oberseite vorgesehen ist, so daß die vorbeschriebene, vorteilhafte Abdeckung der Mündung 13 während des Verdrängungshubes erfolgen kann.

Der Zylinderkopf 2 besteht aus einem Druckgußteil 26, wobei dieses nach der Herstellung sowohl innerhalb der hubraumseitigen Aussparung 9 als auch auf der dem Hubraum 8 abgewandten Seite Befestigungsansätze 25 od.dgl. für die Ventile der Ein- und Auslaßkanäle besitzt. Für den betriebsfertigen Zustand bedarf es dann nur noch weniger Nacharbeiten, wobei diese entsprechend dem späteren Verwendungszweck des Zylinderkopfes, nämlich entweder für einen Kompressor oder für eine Vakuumpumpe, vorgenommen werden.

Die Aussparung 9 in dem Druckgußteil 26 hat etwa die in Figur 5 erkennbare Form. Der in Figur 5 bis 7 gezeigte Zylinderkopf 2a ist für einen Kompressor vorgesehen. In diesem Ausführungsbeispiel ist in der Aussparung 9 eine Ausnehmung 27 zur Aufnahme des Befestigungsendes einer blattfederartigen Ventilsfeder 28 des Einlaßventiles 14a des Kompressors vorgesehen. Diese Ventilsfeder 28 und in der Regel auch die Ventilsfeder 29 des Auslaßventiles 30 bestehen aus Metall, wobei vorzugsweise rostfreier Stahl in Frage kommt. Diese Metall-Ventilsfedern sind unempfindlich gegen Erwärmung und können diese auch gut an den Zylinderkopf abgeben.

Das Einlaßventil 14a sowie der zugehörige Einlaßkanal 11a sind etwa zentral in der Aussparung 9 angeordnet. Dies hat den Vorteil, daß die unmittelbare Wärmestrahlung der sich während des Betriebes erheizenden Ventilsfeder 28 vor allem den metallischen, unempfindlichen Pleuelkopf 6, 6a trifft.

/8

909830/0404

- 8 -

- 19 -

Dagegen wird eine Erhitzung der Membrane 7 durch von der Ventildfeder 28 herrührender Strahlungswärme vermieden. Dadurch kann die Lebensdauer der Membrane 7 verlängert werden, da unter anderem auch eine frühzeitige Versprödung vermieden wird.

Das Druckgußteil 26, dessen Aussparung 9 - wie schon vorher erwähnt - die Form etwa entsprechend Figur 5 mit einer Ausnehmung 27 aufweist, wird nach seiner Herstellung je nach beabsichtigtem Verwendungszweck nachträglich mit Bohrungen versehen, wobei die Bohrung für den Einlaßkanal 11a bzw. 11 entweder etwa zentral in dem Zylinderkopf 2a oder aber, bei Verwendung für eine Vakuumpumpe (Fig. 1), in der Nähe des Außenrandes 31 der Hubraum-Oberseite vorgesehen ist.

Die Ausnehmung 27, in der die Schraube 32 zur Befestigung der Kompressor-Einlaßventildfeder 28 sowie deren Befestigungs-ende untergebracht werden kann, ist derart angeordnet, daß sie bei Verwendung des Druckgußteiles 26 für einen Vakuumpumpen-Zylinderkopf 2 (Fig. 1 bis 4), einfach entfernt werden kann. Dabei wird dann die ursprüngliche Kontur der mit der Ausnehmung 27 versehenen Aussparung 9 des Druckgußteiles 26 durch einen spanabhebenden Formungsvorgang - z.B. durch Ausdrehen - unter Abtragung der Ausnehmung 27 weitestgehend an die Oberseite des Pleuelkopfes 6 sowie der Membrane 7 angepaßt, um schädlichen Totraum zu vermeiden. Die Aussparung 9 hat dann die insbesondere in Figur 2 erkennbare Form.

Der als Druckgußteil gefertigte Roh-Zylinderkopf ist somit in vorteilhafter Weise sowohl für einen Kompressor als auch für eine Vakuumpumpe verwendbar. Dies ist in Anbetracht der vergleichsweise hohen Kosten für Druckgußformen von erheblicher Bedeutung. Vorteilhaft ist dabei auch, daß die erzielbare Herstellungsgenauigkeit bei Druckguß

/9

909830/0404

wesentliche Nacharbeiten entbehrlich macht.

Erwähnt sei noch, daß in beiden Anwendungsfällen die druckseitige Anordnung des Auslaßventiles 30 sowie der Kanalführung des Auslaßkanales 12 gleich ist.

Die Figuren 2, 4 sowie 5 und 7 lassen erkennen, daß die einlaßseitige Kammer 16 bzw. die auslaßseitige Kammer 17 vergleichsweise großvolumig ausgebildet sind. Durch diese Ausgestaltung kann das Betriebsgeräusch der Membranpumpe 1 vergleichsweise klein gehalten werden.

Figur 4 und 7 zeigen strichliniert noch seitliche Anschlußöffnungen 33 bzw. 34 zu den Kammern 16 bzw. 17, wo entsprechende Anschlußleitungen anbringbar sind.

Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

- Ansprüche -

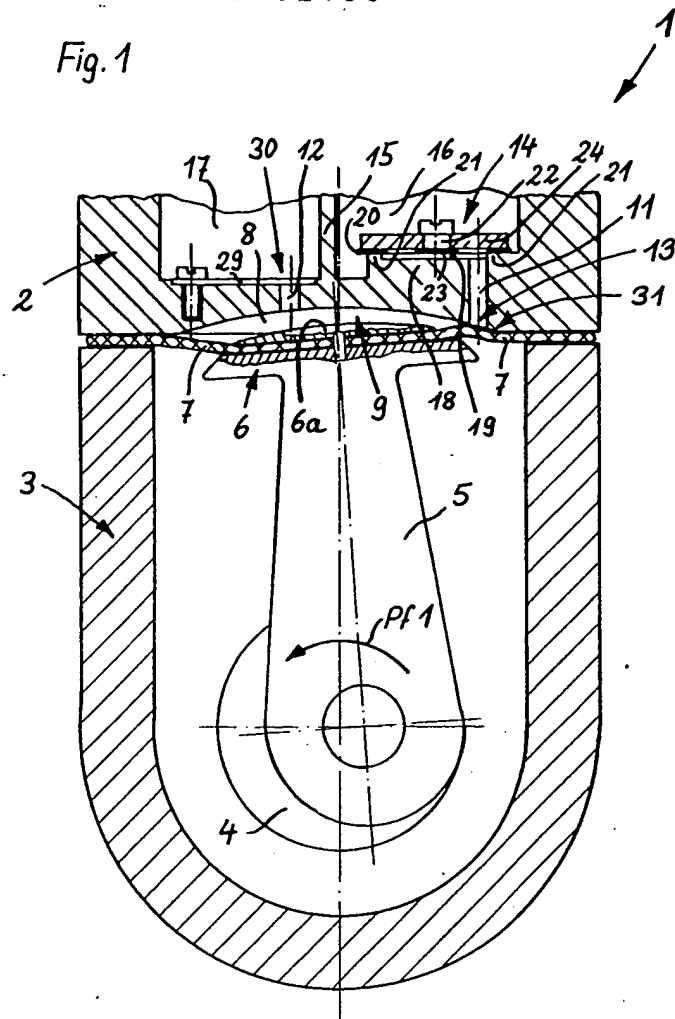
909830/0404

-14-  
Leerseite



2802900

Fig. 1



909830/0404

S 77236/78 114 E. Becker

Fig.3

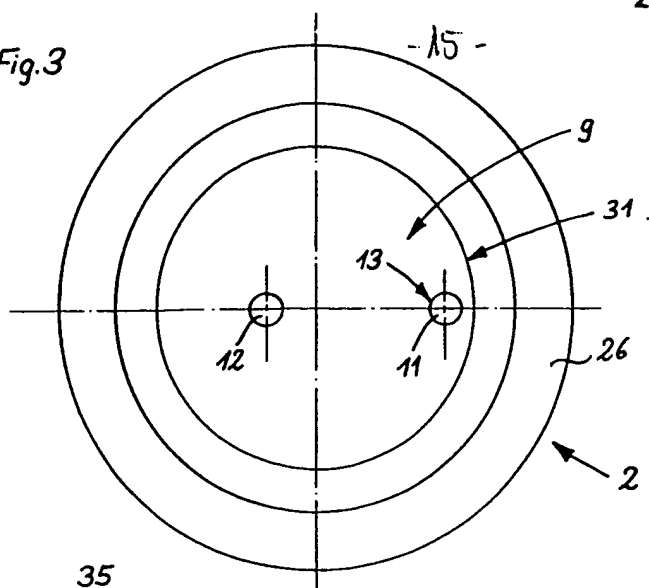


Fig. 2

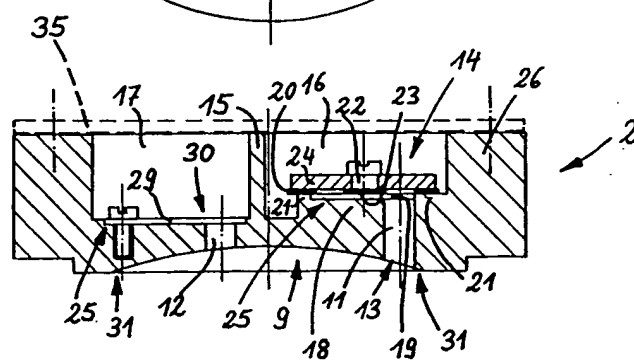
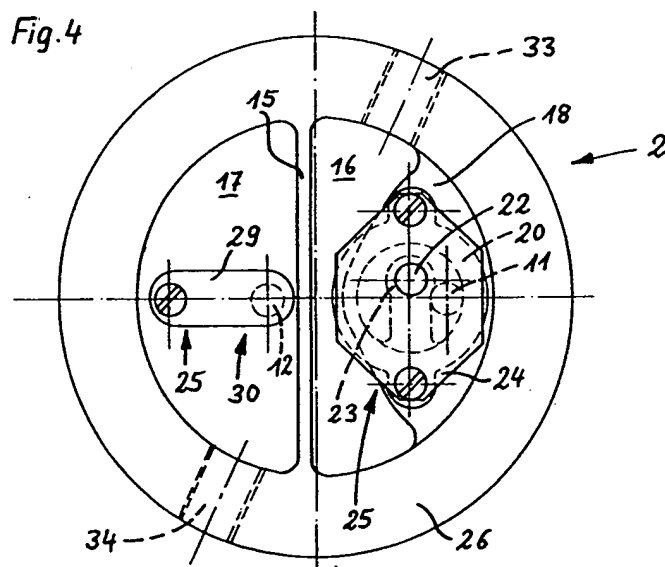


Fig.4



909830/0404

PA Schmitt &amp; Mauchler Nr.:

577236/78114 E. Becker

Fig. 6

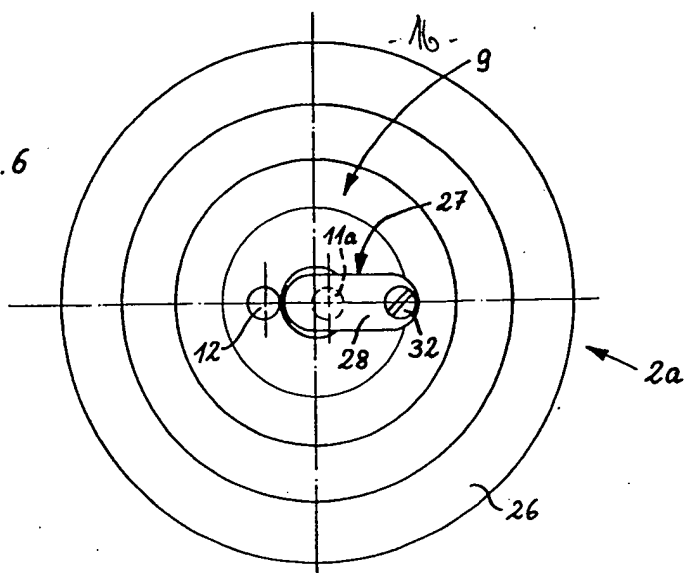


Fig. 5

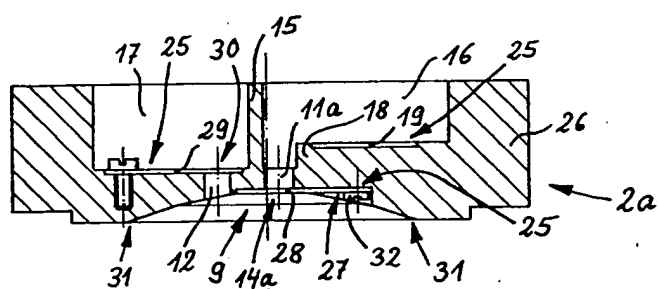


Fig. 7

